

# KALKULASI DAN ANALISA MODEL ANTRIAN M/M/1/I PADA BAGIAN *CUSTOMER TELLER SERVICE* BANK SYARIAH MANDIRI BOGOR

Rizcky Romadhona  
Mahasiswa (S1) Jurusan Teknik Industri  
Universitas Gunadarma  
[rizqyrov86@yahoo.com](mailto:rizqyrov86@yahoo.com)

## ABSTRAK

Dalam dunia industri terdapat sebuah fenomena yang tidak bisa dihindarkan tetapi dapat diminimalisir, fenomena tersebut adalah antrian. Antrian itu sendiri timbul karena adanya orang/ barang yang menunggu untuk mendapatkan pelayanan. Penulisan ini menitik beratkan pada penerapan model antrian yang terjadi di bagian *customer teller service* Bank Syariah Mandiri Bogor. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi erat kaitannya dengan waktu pelayanan yang diberikan oleh pihak Bank dalam melayani nasabah, permasalahan yang paling dominan dari permasalahan-permasalahan umum tersebut adalah seberapa lama seorang nasabah harus menunggu dalam antrian sampai mendapatkan giliran pelayanan. Faktor-faktor penyebab terkait dengan masalah efektifitas *Teller* dalam melayani berbagai tujuan nasabah yang variatif satu dengan yang lainnya. Faktor-faktor tersebut dibagi menjadi tiga yaitu tingkat kedatangan nasabah yang fluktuatif, waktu pelayanan *teller*, dan kepentingan nasabah yang sangat beragam. Model antrian M/M/S/I identik dengan sistem pelayanan nasabah di bank tersebut, dengan pola *multiplechannel – singlephase* dengan lebih dari satu fasilitas pelayanan (*channel*) dan melewati satu fase atau tahap saja.

**Keywords:** Model antrian, Proses Pelayanan, Kalkulasi Model M/M/S/I, Uji Distribusi Data

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia bisnis saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, baik bisnis yang bergerak dibidang manufaktur maupun jasa. Perkembangan perekonomian secara menyeluruh yang diiringi dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan menciptakan sebuah persaingan yang semakin ketat dan kompetitif, baik dipasar dalam negeri maupun di pasar internasional.

Salah satu sektor dari industri jasa adalah perbankan saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, sehingga keadaan ini mendorong bisnis perbankan semakin bersaing. Kenyataan ini tidak dapat dipungkiri lagi sehingga setiap bank dituntut untuk menggunakan berbagai cara dalam menarik dan memuaskan para nasabahnya.

*Bank Syariah Mandiri* merupakan salah satu Institusi Perbankan yang memang kompeten dalam pelayanan jasa publik dalam bidang Perbankan. Institusi ini pasti selalu akan berhubungan dengan fenomena antrian, yang nantinya pasti akan berpengaruh terhadap kinerja produktifitas dan kredibilitas perusahaan tersebut. Model antrian seyogyanya mesti diaplikasikan dalam kegiatan operasional institusi tersebut, karena akan sangat bermanfaat bagi efektifitas pelayanan kepada nasabah. Dengan kata lain, apabila situasi dapat terkendali, maka secara otomatis konsumen akan merasa puas atas pelayanan yang diberikan.

Seiring dengan perkembangan teknologi Perbankan yang cukup pesat, dalam mempermudah pelayanan nasabah di Bank, maka digunakanlah mesin pemanggil nasabah otomatis. Penulisan akhir ini akan membahas dan menganalisa model antrian *Multichannel-singlephase* atau M/M/S/I terhadap pelayanan bank itu sendiri yang antara lain memiliki unsur-unsur seperti sumber populasi, pola kedatangan, kepanjangan antrian, disiplin antrian, pola pelayanan, persentase pemanfaatan dan laju efektif pelayanan.

Adapun unsur-unsur dari fenomena antrian yang terjadi dalam suatu sistem pelayanan, antara lain M, M/S, dan I. Huruf M merupakan simbol dari tingkat kedatangan atau antrian sistem, huruf M/S adalah fasilitas pelayanan yang terdapat dalam sistem dan huruf I adalah sumber populasi atau kepanjangan antrian tak-terbatas. Model antrian tersebut menganalisa beberapa faktor didalamnya, antarlain tingkat intensitas kegunaan pelayanan, jumlah rata-rata nasabah yang diharapkan dalam sistem, jumlah nasabah yang diharapkan menunggu dalam antrian.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah penulis ingin Mengidentifikasi penyebab dari permasalahan antrian pada bagian teller, kemudian mengetahui sebaran data nasabah melalui uji distribusi data yang meliputi uji normalitas, keseragaman data, poisson dan eksponensial untuk data kedatangan dan tingkat pelayanan teller, serta melakukan perhitungan dari model antrian M/M/S/I/I.

## 2. KERANGKA PEMIKIRAN DAN TELAHH PUSTAKA

Pengertian jasa menurut payne (1993), adalah suatu kegiatan yang memiliki beberapa unsur ketidak-berwujudan yang berhubungan dengannya, yang melibatkan beberapa interaksi dengan konsumen atau dengan property dalam kepemilikannya, dan tidak menghasilkan transfer kepemilikan. Selain definisi tersebut, Industri jasa merupakan salah satu industri yang memberikan hasil akhir berupa produk berbentuk pelayanan yang abstrak. Berbeda dengan industri manufaktur yang mana menghasilkan hasil akhir berupa produk yang berwujud nyata, industri jasa itu sendiri menghasilkan produk yang abstrak yakni berupa pelayanan yang memuaskan bagi konsumen (Riddle 1986).

Berdasarkan penjelasan Riddle (1986), Industri jasa dibagi kedalam lima kategori contoh pelayanan. Pertama, *Bussiness service*, merupakan sektor industri jasa yang berhubungan dengan masalah bisnis, misalnya Biro konsultan, keuangan, perbankan dan sebagainya. Yang kedua adalah *Trade service*, yakni industri jasa yang bergerak dibidang perniagaan atau perdagangan, contohnya antara lain *Retailing*, perawatan/ perbaikan, dan yang lainnya. Kemudian yang ketiga adalah *Infrastructure service*, merupakan industri jasa yang berhubungan dengan bidang infrastruktur, misalnya komunikasi, transportasi, dan contoh-contoh yang lainnya.

Keempat adalah kategori *Social/ personal service*, adalah suatu jenis industri jasa yang berkenaan dengan pelayanan individu maupun sosial, misalnya restoran, pusat kesehatan. Kemudian kategori yang terakhir adalah *Public administration service*, yakni kategori industri jasa yang bergerak dalam bidang pelayanan administrasi publik, misalnya sektor pendidikan dan pemerintahan.

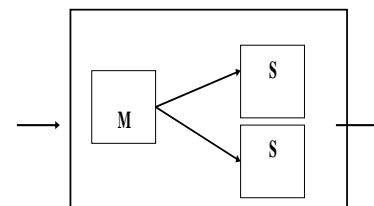
Konsep *Total Quality Service* itu sendiri terdapat 5 aspek yang menjadi fokus,

yaitu *Customer focus*, *total involvement*, *measurement*, *systematic support*, dan *continual improvement*. *Customer focus* itu sendiri berarti bahwa kita harus menempatkan nasabah sebagai prioritas utama. *Total involvement* dalam hal ini adalah komitmen. Manajemen harus memberikan peluang perbaikan kualitas bagi segenap karyawan dan menunjukan kualitas kepemimpinan dalam perusahaan.

Teori mengenai antrian itu sendiri diciptakan pada pertengahan tahun 1909 oleh seorang ahli matematika dan *engineering* berkebangsaan Denmark yang bernama A.K Erlang. Beliau mengembangkan model antrian untuk menentukan jumlah yang optimal dari *telephone switching* yang digunakan untuk melayani permintaan yang ada. Penggunaan model ini makin meluas, tepatnya mulai sejak akhir Perang Dunia ke-2.

Adapun tujuan dasar teori ini adalah untuk meminimumkan total dua biaya, yaitu biaya langsung penyediaan fasilitas pelayanan dan juga biaya tidak langsung yang timbul karena para individu harus menunggu untuk dilayani oleh sistem (Marwan, 2000). Bila suatu sistem mempunyai fasilitas pelayanan lebih dari jumlah optimal, ini berarti membutuhkan investasi modal yang berlebihan, tetapi bila jumlahnya kurang optimal maka hasilnya adalah tertundanya pelayanan.

Model multichannel-single phase ini terjadi ketika dua atau lebih fasilitas pelayanan (S) dialiri oleh antrian tunggal (M),



Gambar 2.4 Model Multichannel – single phase

Sumber: Subagyo Pangestu et al, *Dasar-dasar Operations Research* (2000)

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas maka akan diuji serangkaian hipotesis.  
(H0) : Pola kedatangan nasabah ke bagian teller berdistribusi normal  
(H1) : Pola kedatangan nasabah ke bagian teller berdistribusi tidak normal  
(H0) : Pola pelayanan nasabah oleh teller berdistribusi normal.  
(H1) : Pola pelayanan nasabah oleh teller berdistribusi tidak normal

### 3. METODOLOGI

Subjek penelitian ini adalah waktu pelayanan teller dan tingkat kedatangan nasabah. Jadi, ada pada nasabah dan teller. Awal dari proses metodologi adalah melakukan kajian pustaka yang berguna untuk memberikan teori-teori secara fakta mengenai landasan dari penelitian yang dilakukan, serta memberikan informasi yang lengkap dan akurat mengenai pemecahan suatu masalah dalam penelitian. Metode ini dilakukan dengan literatur-literatur, buku, jurnal, dan referensi lainnya

Kemudian dilakukan pendefinisian masalah yang akan diteliti yaitu mengenai Perhitungan model antrian M/M/S/I dengan pola pelayanan *Single channel-Single Phase* pada bagian *Customer Teller Service*

Pada proses ini peneliti menentukan tujuan penelitian, dalam hal ini tujuan dari penelitian ini adalah penulis ingin Mengidentifikasi penyebab dari permasalahan antrian pada bagian teller, kemudian mengetahui sebaran data nasabah melalui uji normalitas yang meliputi, keseragaman data, poisson dan eksponensial untuk data kedatangan dan tingkat pelayanan nasabah, serta melakukan perhitungan dari model antrian M/M/S/I.

Tahap pembatasan masalah terdiri dari identifikasi variabel dan identifikasi sampel. Tahap identifikasi variabel merupakan tahap identifikasi dari variabel-variabel yang akan diolah yaitu tingkat kedatangan nasabah dan juga waktu pelayanan dari teller. Sampel yang diambil adalah nasabah yang datang ke bagian *customer teller service* dalam interval antrian 100 nomor antri

Pengumpulan data diperoleh dengan cara pengumpulan data waktu pelayanan nasabah oleh teller dan tingkat kedatangan nasabah dalam skala interval 100 nomor antri.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang meliputi analisa statistika deskriptif, yakni mengenai kalkulasi data tingkat kedatangan nasabah dan waktu pelayanan teller, dan melakukan perhitungan model antrian M/M/S/I.

Melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan tes non-parametrik kolmogorov-smirnov untuk mengetahui normalitas data yang mencakup uji distribusi normal, eksponensial, poisson, dan keseragaman data dengan bantuan perangkat lunak SPSS ver 13.0

Setelah proses sebelumnya, Melakukan perhitungan rata-rata tingkat kedatangan nasabah dan rata-rata waktu pelayanan teller dalam periode yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti, kemudian mengklasifikasikan kekurangan/kelebihan yang merupakan dampak dari model antrian yang terjadi.

Fase akhir dari metodologi ini adalah dengan menarik kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa yang dilakukan peneliti sebelumnya.

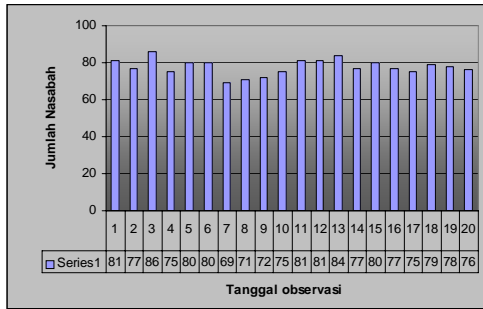
### 4. HASIL PEMBAHASAN

aliran proses pelayanan adalah sebagai berikut. Pertama, tahap input pelayanan, yakni seorang nasabah yang akan melakukan aktivitas perbankan memasuki ruang pelayanan teller. Aktivitas yang berlangsung dibagian teller itu sendiri antara lain penarikan tunai, penyetoran, transfer uang, penggantian buku baru, cek saldo, dan yang lainnya. Setelah itu, nasabah mengambil nomor antrian pelayanan yang tersedia di meja pengambilan nomor antrian. Selain itu, pada proses input juga terdapat unsur lainnya yaitu buku tabungan dan lembar pelayanan, serta nomor antrian pelayanan.

Setelah nasabah melalui tahapan tersebut, selanjutnya adalah tahap processing. Dalam tahap ini, petugas teller bank akan melakukan pelayanan kepada para nasabah yang ingin melakukan transaksi perbankan. Nasabah akan menjelaskan keperluannya sambil menyerahkan buku rekening atau sejenisnya kepada teller. Kemudian, teller akan memprosesnya sesuai nasabah masing-masing. Setelah selesai melakukan pengolahan data dan pengecekan rekening, maka teller tersebut akan menyerahkan kembali buku rekening tabungan kepada nasabah, yang disertakan bukti telah melakukan transaksi perbankan.

Hasil akhir proses sebelumnya adalah kepuasan pelayanan dari produk perbankan yang mana diberikan oleh pihak bank kepada para nasabah yang telah melaksanakan transaksi perbankan. Pihak bank itu sendiri akan memberikan jaminan kepuasan pelayanan kepada para nasabah melalui waktu pelayanan teller yang efisien, waktu menunggu dalam antrian yang tidak efektif dan membosankan

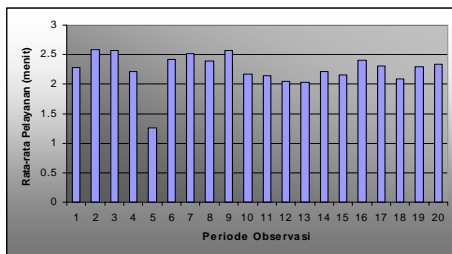
Kemudian diketahui grafik kedatangan nasabah ke bagian teller selama interval antrian ke-100, yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Jumlah Kedatangan Nasabah

Sumber : Olahan data observasi

Kemudian diketahui rata-rata waktu pelayanan teller kepada nasabah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Grafik rata-rata waktu pelayanan nasabah oleh teller

sumber : Olahan data observasi

berikut ini adalah tabulasi hasil kalkulasi model M/M/S/I/I

Hari	Pw	Ls (nasabah)
1	0.59	2.47
2	0.92	1.95
3	0.62	3.10
4	0.52	2.31
5	0.64	2.81
6	0.52	2.37
7	0.61	1.86
8	0.48	2.12
9	0.41	2.07
10	0.56	2.56
11	0.56	3.15
12	0.63	3.29
13	0.55	3.02
14	0.51	1.85
15	0.53	2.67
16	0.58	2.99
17	0.51	2.31
18	0.72	3.50
19	0.52	2.29
20	0.51	2.31

Lq (nasabah)	Ws (menit)	Wq (menit)
1.07	4.2	2.26
0.74	4.03	1.54
1.65	7.51	4.13
1.29	5.54	2.57
1.46	4.55	2.53
1.07	5.49	2.59
0.65	4.11	2.03
0.86	5.30	2.24
0.93	5.54	2.53
1.20	5.14	3.08
1.74	6.12	3.36
1.81	7.03	3.16
1.52	6.41	3.26
0.51	4.26	2.18
1.32	5.53	3.33
1.55	7.25	4.23
1.08	5.54	2.59
2.04	7.17	3.34
1.09	5.18	2.51
1.08	5.54	2.59

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan observasi langsung, proses pembahasan dan analisa, maka dapat diambil kesimpulan antara lain yaitu berdasarkan hasil data waktu pelayanan teller, diketahui permasalahan antrian yang terjadi diakibatkan oleh tujuan variatif para nasabah ketika mendatangi bagian teller. Tujuan tersebut antara lain nasabah yang melakukan pengecekan saldo, penarikan tunai, deposito uang, transfer uang tunai, dan yang lainnya. Kemudian, setelah melakukan uji distribusi data didapatkan data tingkat kedatangan nasabah dan juga data tingkat pelayanan teller merupakan jenis distribusi yang normal. Hal tersebut dilihat dari nilai signifikan, yaitu 0,230 untuk tingkat kedatangan nasabah dan 0.569 untuk tingkat pelayanan teller. Selain melakukan uji distribusi, dilakukan juga perhitungan model antrian M/M/S/I/I, dengan rata-rata tingkat intensitas kegunaan pelayanan sebesar 0.57, kemudian rata-rata nasabah yang diharapkan dalam sistem adalah sebesar 2.55, selanjutnya rata-rata jumlah nasabah yang diharapkan menunggu dalam antrian yaitu sebesar 1.23, kemudian rata-rata waktu yang diharapkan oleh setiap nasabah selama dalam sistem (menunggu pelayanan) adalah selama 5.57 menit, dan rata-rata waktu yang diharapkan oleh setiap nasabah untuk menunggu dalam antrian adalah selama 3.20 menit.

## REFERENSI

- [ 1] Asri, Marwan., *Dasar-Dasar Operations Research*, edisi kedua, BPFE, Yogyakarta, 2000.
- [2] BSM, Media, Bank Syariah Mandiri, Bogor, 2006.
- [3] Fitzsimmons, *Service Management For Competitive Advantage*, Penerbit Mc-Graw-Hill Co, Singapore, 1994.
- [4] Handoko, T Hani., *Dasar-Dasar Operations Research*, edisi kedua, BPFE, Yogyakarta, 2000
- [5] Taha, Hamdy A., *Operational Research: An Introduction*, edisi ketiga, Macmillian Publishing Co, Inc, New York, 1982 Indonesia, Jakarta, 1996
- [6] Pangestu, Subagyo., *Dasar-Dasar Operations Research*, edisi kedua, BPFE, Yogyakarta, 2000.
- [7] Http: // [www.google.com/Statisticalcases/Konsultanstatistik/ujikolmogorov](http://www.google.com/Statisticalcases/Konsultanstatistik/ujikolmogorov)